

## سوالات تستی زیست شناسی یازدهم فصل ششم - سری آسان

### گفتار ۱: کروموزوم

۱- برای تهیه کاریوتیپ انسان، از کدام یاخته می توان استفاده کرد؟

- ① یاخته هایی که بیش از ۹۹ درصد یاخته های خونی را تشکیل می دهد.
- ② خارجی ترین لایه اپیدرم پوست که در نخستین خط دفاعی نقش دارد.
- ③ ذراتی که از قطعه قطعه شدن مگاکاریوسیت ها به وجود می آیند.
- ④ انواعی از یاخته ها که ترشح اینترفرون نوع II را به عهده دارد.

۲- زنبور عسل ملکه .....

- ① مغز آن، از دو گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است.
- ② می تواند عمده اطلاعات خودش را به صورت امواج فروسرخ درک کند.
- ③ یاخته های پیکری آن ها، از هر کروموزوم دارای ۲ نسخه بوده و توانایی بکرزایی دارد.
- ④ دارای چشم مرکب است که هر واحد بینایی آن، تصویری موزاییکی ایجاد کرده و به مغز می فرستد.

۳- کدام یک از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- ① هر دو نوع کروموزوم جنسی یک مرد سالم از جفت کروموزوم شماره ۲۲ کوچک تر هستند.
- ② سانترومر همواره در بخش میانی کروموزوم قرار دارد.
- ③ می توان از هر یاخته خونی برای تهیه کاریوتیپ انسان استفاده کرد.
- ④ در بدن یک انسان سالم و بالغ یاخته هایی با تعداد مجموعه های کروموزومی متفاوت یافت می شود.

۴- در یاخته ای فرضی ( $4n = 48$ ) در هر مجموعه کروموزومی به ترتیب چند کروموزوم و چند

کروموزوم همتا وجود دارد؟

- ① ۳ - صفر
- ② ۱۲ - ۴
- ③ ۳ - ۴
- ④ ۱۲ - صفر

۵- کدام مورد در ارتباط با یاخته‌ای خونی که میان یاخته‌ای با دانه‌های تیره دارد، صحیح است؟

- ۱) هسته دمبلی شکل آن از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ گرفته است.
- ۲) بیشترین اندازه را در بین گلبول‌های سفید دارا می‌باشد.
- ۳) همانند سایر گلبول‌های سفید تک‌هسته‌ای بوده و هر فام‌تن آن یک فامینک (کروماتید) دارد.

۴) در خونریزی‌های محدود در نزدیکی دیواره رگ‌ها جمع شده و ایجاد درپوش می‌کند.

۶- چرخه سلولی که از پنج مرحله تشکیل شده است کدام سه مرحله را به ترتیب در مجموع، اینترفاز می‌نامند؟

- ۱) وقفه اول، سنتز و وقفه دوم
  - ۲) وقفه اول، وقفه دوم و سیتوکینز
  - ۳) سنتز، دنا، وقفه اول و میتوز
  - ۴) وقفه اول، میتوز و سیتوکینز
- ۷- کدام یک، پایان دومین مرحله اینترفاز چرخه سلولی را اعلام می‌کند؟

- ۱) ساخت پروتئین‌ها برای ایجاد دوک تقسیم افزایش می‌یابد.
  - ۲) تحلیل سانتیریول
  - ۳) آغاز دو برابر شدن DNA
  - ۴) آغاز پیدایش نوکلئوزوم‌ها
- ۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است. «در چرخه سلولی سلول بنیادی مغز استخوان .....»

- ۱) در مرحله‌ای که ماده ژنتیک سلول دو برابر می‌شود، تعداد نوکلئوزوم‌ها و کروماتیدها هم دو برابر می‌شود.
- ۲) ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم سلول در  $G_2$  آغاز می‌شود.
- ۳) تقسیم سلولی در مرحله اینترفاز انجام نمی‌شود.
- ۴) سلول‌هایی که در مرحله  $G_1$  به طور موقت متوقف می‌شوند، می‌توانند دوباره به مرحله  $G_1$  وارد شوند.

۹- کدام عبارت در مورد چرخه سلولی صحیح است؟

- ① طی طولانی‌ترین مرحله چرخه سلولی، ماده وراثتی همانندسازی می‌شود.  
 ② طی کوتاه‌ترین مرحله چرخه سلولی، ماده وراثتی تقسیم می‌شود.  
 ③ طی کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم افزایش می‌یابد.  
 ④ طی طولانی‌ترین مرحله اینترفاز، سلول‌ها به طور دائمی وارد  $G_1$  می‌شوند و دیگر تقسیم نمی‌شوند.

۱۰- کدام گزینه، از بین گزینه‌های زیر، نادرست بیان شده است؟

- ① مرحله‌ای که یک یاخته، از شروع یک تقسیم تا پایان تقسیم بعی می‌گذراند را چرخه یاخته‌ای می‌گویند.  
 ② هر چه مدت چرخه یاخته‌ای کوتاه‌تر باشد، سرعت تقسیم یاخته‌ای افزایش می‌یابد.  
 ③ دو یاخته جدید محصول تقسیم یاخته‌ای، هر کدام وارد یک چرخه یاخته‌ای جدید می‌شوند.  
 ④ به دنبال شناسایی آنتی‌ژن، یاخته لنفوسیت، از مرحله  $G_1$  خارج می‌شود و وارد مرحله  $G_1$  می‌شود.

گفتار ۲: میتوز

۱۱- کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در ساختمان یک کروموزوم دو کروماتیدی .....»

- ① همانند کروموزوم تک کروماتیدی سانترومر وجود دارد.  
 ② پروتئین‌های خاصی، برای اتصال کروموزوم به رشته دوک دیده می‌شود.  
 ③ دو کروماتید خواهری توسط پروتئین‌هایی در سانترومر به هم متصل می‌شوند.  
 ④ کروماتیدهای خواهری محتوای ژنتیکی متفاوتی را در خود دارند.

۱۲- در کدام مرحله تقسیم میتوز، رشته‌های کروماتین شروع به فشرده‌تر، ضخیم‌تر و کوتاه‌تر شدن می‌کنند؟

- ① پروفاز      ② متافاز      ③ آنافاز      ④ تلوفاز

۱۳- در اواخر آنافاز میتوز، هر کروموزوم به ترتیب از راست به چپ چند کروماتید و چند سانترومر دارد؟

- ① ۱ و ۱      ② ۱ و ۲      ③ ۲ و ۱      ④ ۲ و ۲

۱۴- در تقسیم میتوز از یک سلول  $2n = 16$  کروموزومی در اثر یک بار تقسیم، چند سلول حاصل می شود و عدد کروموزومی هر یک چقدر است؟

- ①  $n = 8 - 1$       ②  $n = 8 - 4$   
③  $n = 16 - 4$       ④  $n = 16 - 2$

۱۵- در تقسیم میتوز، پس از آنکه کروماتیدهای هر کروموزوم، دستخوش حداکثر فشردگی شدند، بلافاصله ..... رخ می دهد.

- ① جدا شدن کروموزومهای همتا      ② ناپدید شدن پوشش هسته  
③ دور شدن سانتیریولها از یکدیگر      ④ کوتاه شدن رشته های دوک

۱۶- در مرحله  $G_2$  ..... مرحله .....

- ① برخلاف  $G_1$ ، سلول از نقطه واریسی عبور نمی کند.  
② همانند  $S$ ، سلول دارای هسته با کروموزومهای دوکروماتیدی است.  
③ همانند  $G_1$ ، پروتئین مورد نیاز برای تقسیم سلول ساخته می شود.  
④ همانند  $G_1$ ، سلول دارای هسته با ماده وراثتی همانندسازی شده است.

۱۷- در کدام مرحله از زندگی سلول، مواد وراثتی به شکل کروماتین است؟

- ① متافاز      ② اینترفاز      ③ پرومتافاز      ④ آنافاز

۱۸- در کدام مرحله از تقسیم میتوز، کروموزومها نازک تر و طویل تر می شوند؟

- ① اواخر تلوفاز      ② اواخر پروفاز      ③ آنافاز      ④ متافاز

۱۹- در مرحله آنافاز تقسیم میتوز کدام تغییرات در سلول قابل مشاهده است؟

- ① ساخت پروتئینها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می کند.  
② مولکول DNA سنتز و مضاعف می شود.  
③ کروماتیدها از هم جدا می شوند و کروموزومها به دو طرف سلول می روند.  
④ پوسته هسته از یمان می رود و دوک پدید می آید.

۲۰- جنس رشته‌های متصل شونده به سانترومر کروموزوم‌ها با چند مورد زیر یکسان است؟

- الف) ماده تجزیه شونده توسط لیپاز      ب) میوزین      ج) اینترفرون نوع II      د) پرفورین
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۱- دوک تقسیم از چه چیزی ساخته شده است و در کدام مرحله تشکیل می‌شود؟

- ۱) پروتئین، در پروفاز      ۲) پروتئین، ابتدای متافاز
- ۳) کربوهیدرات، پروفاز      ۴) کربوهیدرات، در ابتدای متافاز
- ۲۲- در کدام مرحله از تقسیم میتوز غشای هسته به طور کامل از بین می‌رود و در کدام مرحله، غشای هسته به وجود می‌آید؟

۱) پروفاز، آنافاز      ۲) پرومتافاز، تلوفاز

۳) تلوفاز، پرومتافاز      ۴) متافاز، تلوفاز

۲۳- کدام یک از رویدادهای زیر در میتوز صورت نمی‌گیرد؟

- ۱) فشرده شدن ماده وراثتی
- ۲) دوباره نمایان شدن پوشش هسته
- ۳) همانند سازی DNA
- ۴) حرکت یک جفت سانتیریول به هر یکی از دو قطب سلول جانوری

۲۴- در فرآیند میتوز، ..... نمی‌شوند.

- ۱) کروماتین‌ها مضاعف      ۲) تعداد سانترومرهای سلول دو برابر
- ۳) پوشش هسته ناپدید      ۴) رشته‌های دوک تخریک

۲۵- شکل زیر، یکی از مراحل تقسیم رشتان در یک یاخته گیاهی را نشان می‌دهد. کدام گزینه



درباره این مرحله از تقسیم درست است؟

۱) کروموزوم‌های یاخته، در تمام طول این مرحله به صورت مضاعف-

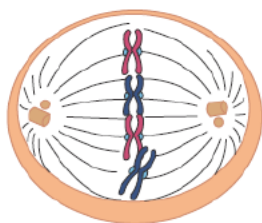
نشده هستند.

۲) در این مرحله، تجزیه گروهی از پروتئین‌های درون یاخته‌ای مشاهده می‌شود.

۳) کروموزوم‌های مضاعف نشده در این مرحله، به سمت دو قطب هسته کشیده می‌شوند.

۴) در پی جدا شدن کروماتیدهای خواهری، میزان DNA یاخته دو برابر می‌شود.

۲۶- شکل مقابل مرحله‌ای را در میتوز نشان می‌دهد. در مرحله ..... از آن در این یاخته ..... .



- ۱) قبل - پوشش هسته شروع به تخریب و تجزیه می‌کند.
  - ۲) بعد - می‌توان تشکیل دو هسته با ماده ژنتیکی برابر را مشاهده کرد.
  - ۳) قبل - رشته‌های دوک تشکیل می‌شوند.
  - ۴) بعد - با تجزیه پروتئین موجود در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند.
- ۲۷- در تقسیم یک یاخته بنیادی مغز استخوان، در مرحله‌ای که ..... قطعاً ..... ،
- ۱) پروتئین‌های اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه می‌شوند - همه رشته‌های دوک تقسیم، شروع به کوتاه شدن می‌کنند.
  - ۲) کروموزوم‌ها در مجاورت اندامک‌ها قرار می‌گیرند - تعداد سانترومرها با مولکول‌های دنا برابر است.
  - ۳) به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان کروموزوم‌ها را مشاهده کرد - گروهی از رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.
  - ۴) رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند - در پایان، یک یاخته با دو هسته در قطبین آن مشاهده می‌شود.

۲۸- در تقسیم رشتمان (میتوز) نوعی لنفوسیت دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی از جنس پادتن، ممکن نیست ..... در یک مرحله اتفاق بیافتد.

- ۱) شروع تشکیل دوک تقسیم و آغاز تخریب پوشش هسته
- ۲) آغاز کاهش فشردگی فام‌تن‌ها و تشکیل مجدد پوشش غشایی هسته
- ۳) اتصال رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها و قرارگیری فام‌تن‌ها در استوای یاخته
- ۴) ایجاد فام‌تن‌های تک کروماتیدی و قرار داشتن کروماتیدها در بیشترین فشردگی ممکن

۲۹- کدام گزینه عبارت زیر را به طرز صحیحی کامل می‌کند؟

«در هنگام تقسیم رشتمان یک یاخته بنیادی مغز استخوان، بلافاصله پس از مرحله‌ای که ..... صورت می‌گیرد، .....»

۱) تجزیه کامل پوشش هسته به اجزای کوچک‌تری - کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به سوی دو قطب یاخته حرکت می‌کنند.

۲) کروماتیدها از یکدیگر جدا می‌شوند - پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.

۳) تشکیل دوک میتوزی بین سانتیریول‌ها - کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

۴) اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌ها دوک - کروماتیدها به دو سوی یاخته کشیده می‌شود.

۳۰- در گیاه نخود، پس از آنکه کروماتیدهای یاخته تخم حداکثر فشردگی را پیدا نمودند، ..... ۱) غشای هسته شروع به محو شدن می‌نماید.

۲) جفت سانتیریول‌ها در قطبین سلول مستقر می‌شوند.

۳) کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌گردند.

۴) کوتاه‌شدن ریزلوله‌های پروتئینی ممکن می‌شود.

۳۱- کدام یک، تعریف درستی از چرخه سلولی هیدرارائه نمی‌کند؟

۱) کروموزوم‌ها در مرحله پروفاز، قابل مشاهده با میکروسکوپ نوری شده و مضاعف می‌شوند.

۲) در مرحله پروفاز سانتیریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند.

۳) ماده وراثتی در محله S، هنوز حداکثر فشردگی خودش را پیدا نکرده است.

۴) تعداد کروموزوم‌ها، در مرحله آنافاز میتوز نسبت به مرحله متافاز، دو برابر می‌شود.

۳۲- کدام گزینه درباره همه رشته‌های دوک موجود در یک یاخته مریستمی نوعی گیاه نهان‌دانه، درست است؟

۱) تا صفحه میانی یاخته ادامه می‌یابند.

۲) به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌گردند.

۳) در پی حرکت سانتیریول‌ها شکل می‌گیرند.

۴) تولیدشان توسط ژن‌های موجود در هسته کنترل می‌شود.

۳۳- در تقسیم رشتان یاخته‌های پوششی عمقی اپیدرم پوست انسان، ..... بعد از ..... اتفاق می‌افتد.

۱) اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک - شروع حرکت سانتیریول‌ها به قطبین یاخته

۲) کوتاه و ضخیم شدن رشته‌های ماده وراثتی - تجزیه پروتئین اتصال کروماتیدها در ناحیه سانترومرها

۳) دو برابر شدن مقدار دنا هسته‌ای یاخته - تجزیه پوشش شبکه آندوپلاسمی یاخته

۴) ردیف شدن کروموزوم‌ها در سطح استوایی هسته - تشکیل دوک تقسیم

۳۴- کدام یک در مورد کاریوتیپ انسان درست است؟

۱) تصویری از کروموزوم‌ها در مرحله متافاز است.

۲) بزرگ‌ترین جفت کروموزوم، شماره ۱ و کوچکترین جفت، شماره ۲۳ است.

۳) محتوای ژنی جفت کروموزوم‌های کاریوتیپ، یکسان است.

۴) با کمک آن می‌توان به همه بیماری‌های ژنی فرد، پی برد.

۳۵- کدام گزینه در رابطه با میتوز به درستی بیان شده است؟

۱) سلول‌های حاصل از میتوز، نمی‌توانند تک‌لاد (هاپلوئید) باشند.

۲) در درخت زیتون، دو برابر شدن تعداد سانتیریول‌ها در مرحله اینترفاز چرخه سلولی صورت می‌گیرد.

۳) جدا شدن کروماتیدهای خواهری، هم‌زمان با کوتاه شدن هر رشته دوک است.

۴) تعداد کروماتیدها در همه مراحل میتوز و قبل از تقسیم سیتوپلاسم در یک سلول، ثابت است.

۳۶- کدام گزینه، عبارت داده شده را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از تقسیم میتوز که ..... می‌توان ..... را مشاهده کرد.»

۱) طول رشته‌های دوک تقسیم افزایش می‌یابد - افزایش مقدار ماده وراثتی یاخته

۲) پوشش هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند - کروموزوم‌ها با فشردگی کمتر نسبت به مرحله پس از آن

۳) کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند - افزایش فشردگی کروموزوم‌ها

۴) رشته‌های دوک تقسیم به طور کامل تخریب می‌شوند - تشکیل پوشش هسته

۳۷- کدام یک از وقایع چرخه سلولی، همزمان در یک مرحله انجام نمی‌شود؟

- ۱) تشکیل پوشش هسته و از بین رفتن رشته‌های دوک
- ۲) ناپدید شدن پوشش هسته و اتصالات کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک
- ۳) حداکثر فشردگی کروماتیدهای خواهری یک کروموزوم و دور شدن سانتیریول‌ها
- ۴) جدا شدن کروماتیدهای خواهری و کوتاه شدن رشته‌های دوک

۳۸- در تقسیم میتوز سلول جانوری، به طور حتم .....

- ۱) DNA شروع به همانند سازی می‌کند.
  - ۲) رشته‌های دوک پروتئینی در هسته تشکیل می‌شوند.
  - ۳) کروموزوم‌های همتا به یکدیگر می‌چسبند.
  - ۴) تعداد کروموزوم‌ها در اواسط تقسیم دو برابر می‌شوند.
- ۳۹- صفحه سلولی در سلول‌های توبره‌واش توسط کدام ساخته می‌شود؟

- ۱) غشای پلاسمایی
- ۲) انقباض حلقه‌ای
- ۳) دستگاه گلژی
- ۴) پلاسمودسم

۴۰- در کدام یک از موارد زیر، تقسیم سلولی در گیاهان و جانوران شبیه است؟

- ۱) تقسیم سیتوپلاسم
- ۲) ایجاد صفحه در سیتوپلاسم
- ۳) تقسیم سانتیریول‌ها

۴۱- مراحل تقسیم هسته

۴۱- در چرخه سلولی ذرت، در مرحله .....

- ۱) تقسیم سیتوپلاسم، صفحه جداکننده، دیواره سلولی است که غشا ندارد.
- ۲) کروماتین، حداکثر فشردگی و تراکم را پیدا نکرده است.
- ۳)  $G_2$ ، یک جفت سانتیریول شروع به همانند سازی می‌کنند.
- ۴) پروفاز، کروموزوم‌های قابل رؤیت و رشته‌های دوک، درون هسته شکل می‌گیرند.

۴۲- یک سلول جانوری در کدام مرحله از چرخه سلولی خود، مدت بیشتری را سپری می کند؟

① مرحله ای که دنا (DNA) هسته دو برابر می شود.

② مرحله ای که پوشش هسته بازسازی می شود.

③ مرحله ای که حلقه انقباضی در سیتوپلاسم قرار می گیرد.

④ مرحله ای که بعد از تقسیم سیتوپلاسم آغاز می شود.

۴۳- در تقسیم یاخته گیاهی با توانایی تقسیم سیتوپلاسم .....

① صفحه یاخته ای فقط دارای پیش سازهای تیغه میانی است.

② در مرحله تلو فاز میتوز قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم، رشته های دوک کاملاً ناپدید می شوند.

③ لان و پلاسمودسم پس از تشکیل دیواره جدید پایه گذاری می شوند.

④ برخلاف یاخته های جانوری دستگاه گلژی نقش مؤثری دارد.

۴۴- در نقطه واریسی اصلی .....

①  $G_2$ ، اگر دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز فراهم نباشد، فرایندهای مرگ یاخته ای به راه می افتد.

② آنافازی، برای اطمینان از این موضوع است که کروموزوم ها به طور دقیق از هم جدا شده اند و به دو سوی یاخته، کشیده می شوند.

③  $G_2$ ، اطمینان حاصل می شود که عوامل لازم برای میتوز از جمله پروتئین های دوک تقسیم، برای مرحله بعد آماده اند.

④ S، اطمینان می دهند که مرحله دو برابر شدن دنا، کامل شده است و عوامل لازم برای وقفه دوم آماده است.

۴۵- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

① مرگ برنامه ریزی شده در بسیاری از یاخته ها و در شرایط خاص ایجاد می شود.

② حذف یاخته های پیر و آسیب دیده در بریدگی یا آفتاب سوختگی نمونه ای از بافت مردگی است.

③ بافت مردگی با رسیدن علایم خاصی به یاخته شروع و در اثر فعالیت پروتئین ها ایجاد می شود.

④ حذف یاخته های اضافی پرده های بین انگشتان پا در پرندگان نمونه ای از مرگ برنامه ریزی شده است.

۴۶- کدام مورد وجه شباهت مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای و مرگ تصادفی یاخته‌ای است؟

- ۱) در نهایت منجر به فعالیت فاگوسیتوز توسط نوعی از یاخته‌های ایمنی می‌شود.
- ۲) در پی آسیب به مولکول‌های دناى موجود در هسته یاخته آغاز می‌شود.
- ۳) با رسیدن علائمی از لنفوسیت‌های کشنده و با دخالت آن‌ها امکان‌پذیر است.
- ۴) شامل یک سری فرآیندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده در یاخته است.

### گفتار ۳: میوز و تولید مثل جنسی

۴۷- در مورد تتراد کدام جمله صحیح است؟

- ۱) یک کروموزوم که چهار سانترومر دارد.
  - ۲) چهار کروموزوم هم‌تا که مجاور هم قرار دارند.
  - ۳) دو جفت کروموزوم هم‌تا و دو کروماتیدی که از طول، مجاور و متصل هستند.
  - ۴) یک جفت کروموزوم هم‌تا و مضاعف که از طول، مجاور و متصل هستند.
- ۴۸- یک تتراد ..... سانترومر دارد.

- |         |             |
|---------|-------------|
| ۱) یک   | ۲) یک جفت   |
| ۳) چهار | ۴) چهار جفت |

۴۹- در شرایط عادی، کدام در تقسیم میوز هرگز اتفاق نمی‌افتد؟

۱) تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر

۲) دو بار همانندسازی در کروموزوم‌ها

۳) تفکیک کروماتیدها

۴) استقرار کروموزوم‌های هم‌تا در کنار هم

۵۰- کدام یک، در تقسیم دوم میوز رخ می‌دهد؟

۱) تفکیک کروموزوم‌های تتراد

۲) جفت شدن کروموزوم‌های هم‌تا

۳) تفکیک کروماتیدهای هر کروموزوم

۴) جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا

۵۱- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در یک سلول جانوری در مرحله .....»

- ① تلوفاز میوز II دوک تقسیم از بین می رود.  
 ② آنافاز میوز I تعداد کروموزوم های سلول دو برابر می شوند.  
 ③ پروفاز میوز I کروموزوم های همتا از طول در کنار هم قرار می گیرند.  
 ④ متافاز میوز II کروموزوم های مضاعف شده در سطح استوایی سلول ردیف می شوند.

۵۲- کدام اعمال در تقسیم دوم میوز صورت می گیرد؟

- ① تقسیم سانترومرها - جداسدن همتاها  
 ② جداسدن کروماتیدها - دو برابر شدن تعداد سانترومرهای سلول  
 ③ انتقال همتاها به قطبین - جدا شدن کروماتیدها  
 ④ جدا شدن همتاها - انتقال کروموزوم ها به قطبین

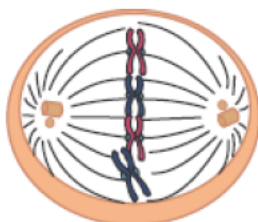
۵۳- ویژگی عمده تقسیم میوز کدام است؟

- ① جفت شدن طولی کروموزوم های همتا در پروفاز II  
 ② جفت شدن طولی کروموزوم های همتا در پروفاز I  
 ③ جداسدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز I  
 ④ جدا شدن کروماتیدهای تترادی در آنافاز II

۵۴- در کدام مرحله از تقسیم سلول انسان، هر یک از کروموزوم های هر قطب، از دو مولکول DNA تشکیل شده است؟

- ① آنافاز میتوز      ② آنافاز میوز II      ③ تلوفاز میتوز      ④ تلوفاز میوز I

۵۵- شکل مقابل می تواند مربوط به کدام مرحله باشد؟



- ① سلول جانوری در مرحله متافاز میوز I  
 ② سلول گیاهی در مرحله آنافاز II  
 ③ سلول گیاهی در مرحله پروفاز II  
 ④ سلول جانوری در مرحله متافاز میوز II

۵۶- اگر سلول  $2n = 6$  باشد، در مرحله پروفاز I میوز به ترتیب چند تتراد و چند کروماتید در آن مشاهده می‌شود؟

۱) ۳ و ۱۲

۲) ۴ و ۸

۳) ۴ و ۶

۴) ۳ و ۶

۵۷- می‌توان گفت .....

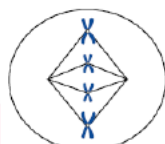
۱) یاخته‌ای با عدد کروموزومی  $2n = 48$ ، در مرحله پروفاز میوز ۱ توانایی تشکیل ۱۲ تتراد را دارد.

۲) در مرحله آنافاز میوز ۱ یاخته‌ای با عدد کروموزومی  $2n = 46$ ، ۹۲ سانترومر وجود دارد.

۳) در مرحله متافاز میوز ۲ یاخته‌ای با عدد کروموزومی  $4n = 20$ ، در هر یاخته ۱۰ کروموزوم دیده می‌شود.

۴) کروموزوم‌های همتای یاخته‌ای با عدد کروموزومی  $2n = 10$  در مرحله آنافاز میوز ۲، از هم جدا می‌شوند.

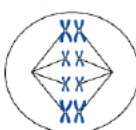
۵۸- کدام یک از شکل‌های زیر می‌تواند متافاز میوز I را یاخته سرلادی لوییای  $2n = 8$  به درستی نشان دهد.



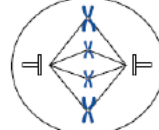
۲)



۱)



۴)



۳)

۵۹- کدام پدیده، ویژگی خاص تقسیم میوز است؟

۱) دو مرتبه همانندسازی DNA

۲) جدایی کروموزوم‌های همتا

۳) دو مرتبه تقسیم سانترومر

۴) جدایی کروماتیدهای خواهری

۶۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در حالت طبیعی در یک یاخته دیپلوئید جانوری با قدرت تقسیم میوز، در مرحله .....»

۱) آنافاز میوز ۲ همانند آنافاز میوز ۱، تعداد سانترومرهای یاخته در حال تقسیم افزایش می یابد.

۲) تلوفاز میوز ۲ همانند تلوفاز میوز ۱، در هر قطب یاخته، اطراف یک مجموعه کروموزوم غشای هسته شکل می گیرد.

۳) پروفاز میوز ۲ برخلاف پروفاز میوز ۱، پوشش هسته در اطراف کروموزومهای تک کروماتیدی شروع به تجزیه شدن می کند.

۴) متافاز میوز ۲ برخلاف متافاز میوز ۱، کروموزومهای همتا، در میانه یاخته از طول در کنار هم قرار می گیرند.



WWW.20SHOO.IR